

# นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา : วิดีทัศน์ตามประสงค์

พิเศษจุฬ เพ็ชรเจริญ\*

## วีดิทัศน์ตามประสงค์ (Video on Demand) คืออะไร



Video on Demand คือ ระบบการเรียกดูภาพยนตร์ตามสั่งที่จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเลือกดูภาพยนตร์หรือข้อมูลภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงได้ตามต้องการตามสโลแกนว่า To view "What one wants. when one wants." โดยสามารถใช้งานนี้ได้จากเครือข่ายสื่อสาร (Telecommunications Networks) ผู้ใช้งาน ซึ่งอยู่หน้าเครื่องลูกข่าย (Video

Client) สามารถเรียกดูข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหวได้ทุกเมื่อตามต้องการและสามารถควบคุมข้อมูลวิดีโอ นั้น ๆ โดยสามารถย้อนกลับ (Reverse) หรือกรอไปข้างหน้า (Forward) หรือหยุดชั่วคราวได้ เปรียบเสมือนการดูวิดีโอที่บ้านนั่นเอง ทั้งนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายไม่จำเป็นต้องดูข้อมูลเดียวกัน กล่าวคือสามารถดูภาพยนตร์เรื่องเดียวกันหรือต่างกันได้

Video on Demand หรือ วิดีทัศน์ตามประสงค์ คือระบบการแพร่ภาพเสียงวีดิทัศน์จากคลังข้อมูลวีดิทัศน์ตามประสงค์ ผู้ชมที่อยู่ในเครือข่ายสื่อสาร ผ่านระบบจัดการข้อมูลวีดิทัศน์แบบทยอยส่งเรื่อย ๆ โดยผู้ชมสามารถเลือกเนื้อหาวีดิทัศน์ได้ตามประสงค์โดยไม่จำกัดเวลา การจัดการศึกษาตามประสงค์ได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัด จึงจะได้ผลดี ซึ่งก็คือ คอมพิวเตอร์และวีดิทัศน์ จากความสามารถในการจัดเก็บและส่งข้อมูลของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้จัดเก็บและส่งข้อมูลวีดิทัศน์ตามคำร้องขอได้

\* นักวิชาการโสตทัศนศึกษา 6 กลุ่มงานพัฒนาและเผยแพร่ นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา  
ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้นำเอาระบบ วัตทัศน์ตามประสงค์ มาใช้กับการศึกษาทางไกล และการบริการสื่อเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้ระบบ การเก็บข้อมูล (Files Server) ที่มีสมรรถนะในการเก็บวัตทัศน์และข้อมูลจำนวนมาก ผ่านเครือข่าย สารสนเทศ (Information Technology Network) เพื่อเป็นการหาความรู้ใหม่สำหรับผู้ที่ยังไม่เคยเรียน มาก่อน หรือพลาดการเข้าชั้นเรียน หรือต้องการทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้วแต่ยังไม่เข้าใจดีพอ โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ได้ตลอด เวลา เป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษา และพัฒนาความรู้ของตนเองโดยไม่พลาดการเรียนการสอน อีกทั้งยังช่วยในการประกัน คุณภาพ (Quality Assurance) ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

### การใช้งาน Video on Demand

การใช้งาน Video on Demand จะให้ความสะดวกแก่ผู้ชมมากกว่าระบบ Video Broadcast เช่น ระบบโทรทัศน์ทั่วไปซึ่งเป็นการส่งสัญญาณวิดีโอออกมาเป็นชุดเดียว (1 Stream) สำหรับผู้ชมทุกคน ผู้ใช้แต่ละคนจะได้ดูภาพสัญญาณอันเดียวกัน รายการต่าง ๆ จะมีตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้ใช้ต้องรอเวลา เพื่อที่จะได้ดูรายการที่ตนเองต้องการ กรณี Video on Demand ผู้ใช้แต่ละคนจะสามารถเลือกรายการที่ ตนเองสนใจเวลาใดก็ได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่นและไม่ต้องรอตารางเวลาแต่ก็จะต้องใช้ความเร็วของเครือข่าย สื่อสารมากตามไปด้วยเนื่องจากจะต้องมีการส่งสัญญาณวิดีโอ 1 stream สำหรับผู้ใช้ 1 คน ระบบ Video on Demand นี้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งในแง่ให้ความบันเทิงและให้ความรู้ ตามแต่เนื้อหาของวิดีโอที่เราจะบรรจุลงไป

### ส่วนประกอบของระบบ Video on Demand

ส่วนประกอบหลักและการทำงานของแต่ละส่วนในระบบ Video on Demand มีดังต่อไปนี้

#### เครื่อง Video Server

ระบบ VOD จะทำการเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหวเป็นแบบดิจิทัลบนเครื่อง video server และเครื่อง server นั้นจะส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวไปให้เครื่องลูกข่าย (Video Client) ตามที่ขอมมาโดยคุณสมบัติของ video server ก็คืออัตราการเปลี่ยนแปลงของภาพต่อเนื่องจะต้องมากพอเพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดข้อมูล ภาพและเสียงอย่างครบสมบูรณ์ให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องสำหรับผู้ชมซึ่งอยู่ที่เครื่องลูกข่าย และมีระบบอินพุต/เอาต์พุตที่มีประสิทธิภาพ

เครื่อง video server จะต้องมีระบบฮาร์ดดิสก์ ซึ่งใช้เก็บข้อมูลภาพยนตร์หรือภาพเคลื่อนไหว ต่าง ๆ ที่มีความเร็วมากพอที่จะทำการอ่านข้อมูลและส่งออกไปยังระบบเครือข่ายเพื่อส่งไปยังคอมพิวเตอร์ ของผู้ใช้ต่อไป ตามปกติแล้วข้อมูลวิดีโอมักจะมีขนาดใหญ่ และต้องการความเร็วในการส่งข้อมูลมาก (1.5 Mbps สำหรับคุณภาพ MPEF-1 หรือระดับ Video VHS และ 6-8 MBPS สำหรับคุณภาพ MPEG-2 หรือระดับเลเซอร์ดิสก์) ดังนั้นเครื่อง Video Server จึงต้องมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะรองรับและ

แจกจ่ายข้อมูลวิดีโอเหล่านี้ไปยังลูกข่ายหรือไคลแอนต์ได้

เครื่อง Video Server จะมีที่เก็บข้อมูลเรียกว่า disk array ที่มีความจุและความเร็วสูง ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บภาพเคลื่อนไหว (Video) ซึ่งจะมีการจัดเก็บวิดีโอในตัวของมันในรูปแบบของบิตข้อมูลดิจิทัล ข้อมูลที่เก็บอยู่จะผ่านการบีบอัดข้อมูล (Data Compression) โดยเครื่องเข้ารหัส (Encoder) ในรูปแบบมาตรฐานของ MPEG (Moving Picture Experts Group) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่พัฒนาเพื่อใช้กับการแพร่ภาพโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล

### ส่วนเชื่อมต่อเครือข่ายสื่อสาร (Transmission Path)

ระบบ VOD จะต้องมีส่วนเชื่อมต่อกับเครือข่ายที่สามารถส่งข้อมูลออกจากเครือข่ายสื่อสารด้วยความเร็วมากพอ โดยข้อมูลที่ถูกบีบอัดดังกล่าวจะถูกส่งผ่านเครือข่ายในลักษณะ real-time ไปยังเครื่องลูกข่ายที่เป็น Video Client และเนื่องจากข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจำนวนมากจะถูกส่งไปยังคอมพิวเตอร์ลูกข่ายตามที่ใช้ที่ปลายทางเรียกขึ้นมา ดังนั้นระบบเครือข่ายสื่อสารที่จะมารองรับการใช้งานระบบ VOD จะต้องมีความเร็วและประสิทธิภาพสูงพอที่จะสามารถรองรับข้อมูลมัลติมีเดียจำนวนมากเหล่านี้ได้ เช่น

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- FDDI (Fiber Distributed Data Interface)
- DQDB (Distributed Queue Dual Bus)
- 100-Mbps Ethernet (IEEE 802.12)

ในบรรดาเครือข่ายทั้งหมดนี้ ระบบเครือข่าย ATM (Asynchronous Transfer Mode) เป็นเครือข่ายที่มาแรงที่สุด และเป็นที่ยอมรับที่สุดในการใช้กับระบบ VOD เนื่องจาก ATM เป็นเครือข่ายซึ่งได้พัฒนามาเพื่อการส่งข้อมูลทุกรูปแบบที่ความเร็วสูงไม่ว่าจะเป็นข้อมูล เสียง data หรือ video และมีการประกันคุณภาพการส่ง (Quality of Service) ด้วยเครื่องลูกข่าย (Video Client)

Video Client เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแปลงข้อมูลที่ได้รับจาก Video Server ให้เป็นสัญญาณภาพและแสดงผลขึ้นบนจอคอมพิวเตอร์หรือจอโทรทัศน์ที่เป็น End User Equipment ได้

### การทำงาน

โครงสร้างโดยรวม (Architecture) ของระบบ Video on Demand จะประกอบด้วย video server และ local database ซึ่งจะต่อถึงผู้ใช้งานโดยผ่านเครือข่ายสื่อสาร ทางด้านเครื่อง video client ของผู้ใช้งานจะต้องประกอบด้วยส่วน interface ตลอดจนส่วน decoder ข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่อง server และสามารถดูข้อมูลภาพเคลื่อนไหวผ่านจอ (อาจเป็นจอคอมพิวเตอร์หรือจอโทรทัศน์ก็ได้) และรับสัญญาณเสียงออกทางลำโพง (speaker) ส่วนประกอบทางด้านผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 3 ส่วน network interface

ทำหน้าที่ถอดรหัสสัญญาณที่เข้ามาและส่งต่อไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต (จอและลำโพง) ที่ได้อีกใช้บริการจากระบบ VOD และยังทำหน้าที่แปลข้อมูลการเลือกของผู้ใช้ (ซึ่งผู้ใช้อาจเลือกผ่านรีโมตคอนโทรลคีย์บอร์ด หรือเมาส์) เป็นสัญญาณที่ใช้สำหรับส่งต่อไปในเครือข่ายอีกด้วย

สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการสั่งงานของผู้ใช้นั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะบริการของระบบ VOD ที่ใช้ เช่น ถ้าใช้บริการ Movies on Demand ก็ควรจะเลือกภาพยนตร์และควบคุมฟังก์ชันโดยใช้รีโมตคอนโทรล แต่ถ้าใช้บริการในลักษณะ Distance Learning การใช้คีย์บอร์ดดูจะเหมาะสมกว่า เป็นต้น

Application	รายละเอียด
Movies on Demand	ลูกค้าสามารถเลือกดูภาพยนตร์ได้ตามความต้องการและสามารถควบคุมฟังก์ชันการใช้งานได้เช่นเดียวกับเครื่องเล่นวิดีโอ (VCR)
Interactive video games	ลูกค้าสามารถเลือก download เกมส์คอมพิวเตอร์มาเล่นได้ตามความต้องการ
Interactive news television	ลูกค้าสามารถเลือกรายละเอียดของข่าวสารที่ตนเองสนใจได้ตามความต้องการ
Catalog browsing	ลูกค้าสามารถดูรายละเอียดสินค้าในลักษณะเดียวกับดู catalog สินค้า และสามารถสั่งซื้อได้ตามต้องการ
Distance Learning	นักเรียนที่ลงเรียนในหลักสูตรหนึ่ง ๆ สามารถ "ศึกษาเมื่อต้องการ" โดยการเลือกบทเรียนจากวิดีโอที่เก็บอยู่ใน

Application	รายละเอียด
Interactive advertising	<p>Video Server ได้ ทำให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียน ได้ตลอดเวลาด้วยตนเองตามความต้องการ</p> <p>ลูกค้าสามารถเสนอความคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะในแบบสำรวจ (advertiser survey) และอาจได้รับรางวัลโดยการได้รับสินค้าหรือ บริการฟรีจากทางผู้ผลิต ผู้ขายหรือผู้ให้บริการ</p>

#### การให้บริการของระบบ Video on Demand (Interactive Services)

ระบบ VOD จะต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการให้บริการ video สำหรับผู้ใช้บริการแต่ละคนได้ตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งการให้บริการจะเป็นลักษณะ one-to-one ไม่ใช่ simulcast หรือ broadcast
  2. ผู้ใช้งานสามารถควบคุมภาพได้ในลักษณะเดียวกับเครื่องเล่นวิดีโอที่ใช้ตามบ้าน กล่าวคือผู้ใช้ต้องสามารถหยุดชั่วคราว (Pause) กรอกลับ (Reverse) หรือกรอไปข้างหน้า (Forward) ได้ตามต้องการ
  3. มีความเร็วการส่งข้อมูลภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับเสียงอย่างน้อย 1.5 Mbps สำหรับคุณภาพ MPEG-1 หรือ ระดับ (Video VHS) และ 6-8 Mbps สำหรับคุณภาพ MPEG-2 (หรือระดับ Laser Disc) สำหรับผลรวมของอัตราการส่งข้อมูลภาพ เสียง และข้อมูลที่ใช้ควบคุม
  4. ระบบจะต้องถูกออกแบบให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ดีเพียงพอ เนื่องจากอาจมีข้อมูลที่สำคัญเก็บอยู่ในระบบ เช่น ตัวเลขที่เป็นความลับของบริษัท เป็นต้น
- จากความสามารถของระบบข้างต้นทำให้ระบบ VOD สามารถนำไปใช้ให้บริการได้มากมาย

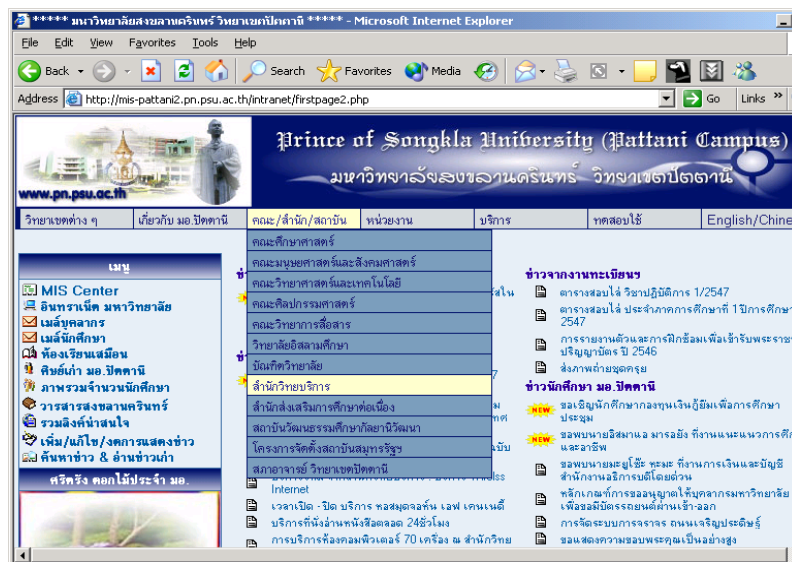
#### บทสรุป

ระบบ Video on Demand เป็นระบบที่ประกอบด้วย Video Server, เครื่องข่ายสื่อสาร Video Client และ Video Server มักเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง มีที่เก็บข้อมูลที่มีความจุและความเร็วสูงเพื่อที่จะเก็บข้อมูลวิดีโอ มีส่วนเชื่อมต่อกับเครือข่ายที่สามารถส่งข้อมูลออกทางเครือข่ายสื่อสารด้วยความเร็วมากพอ

VOD เป็นเทคโนโลยีที่ยังอยู่ในช่วงพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบหรือมาตรฐานที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นไป และเนื่องจาก Video on Demand ยังเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่มาก ดังนั้น อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ Video on Demand นั้นจึงยังมีไม่มากนัก และมีราคาแพงอยู่ และยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังตัวอย่างเช่น อุปกรณ์ที่ใช้การเข้ารหัส (encode) และถอดรหัส (decode) ซึ่งแต่เดิมเป็นมาตรฐาน MPEG-1 ปัจจุบันได้พัฒนาถึงมาตรฐาน MPEG-2 แล้วซึ่งจะทำให้คุณภาพของภาพเคลื่อนไหวดีขึ้นมาก

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี VOD มีแนวโน้มที่จะเป็นที่แพร่หลายในอนาคต เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ทั้งในด้านสาระและความบันเทิง สามารถใช้งานได้ง่ายทางด้านผู้ใช้เทคโนโลยี ต่างก็เผ่ายอดที่จะเห็นเทคโนโลยีนี้พัฒนาขึ้นจนเป็นที่รู้จักและใช้งานกันทั่วไป อันจะมีประโยชน์ต่อสถาบันองค์กรธุรกิจ ไปจนถึงในครัวเรือนต่าง ๆ ต่อไปในอนาคตอันใกล้

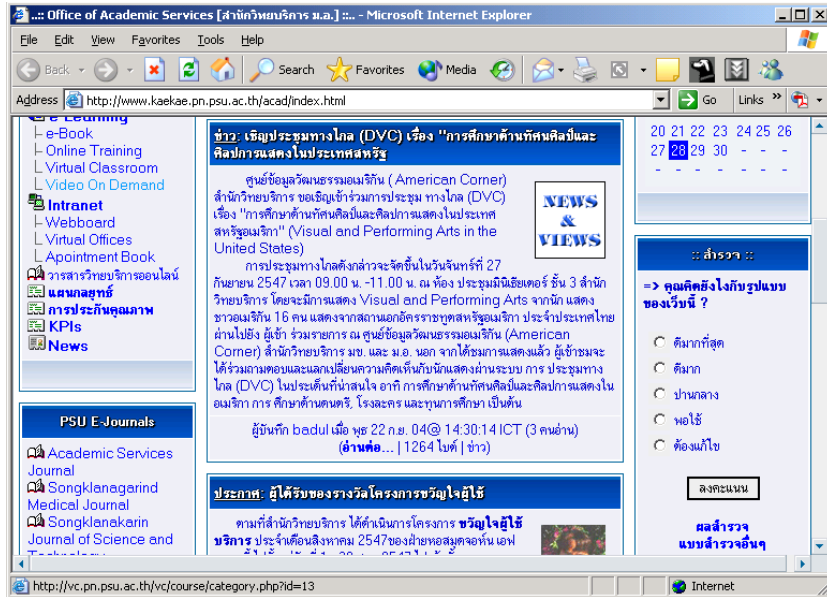
ในส่วนของการพัฒนาการให้บริการ วิถีทัศน์ตามประสงค์ นั้น ผู้ศึกษาสามารถที่จะเลือกชมได้จากการให้บริการ วิถีทัศน์ตามประสงค์ ของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ <http://vc.pn.psu.ac.th/vc/course/category> โดยสืบค้นดังนี้



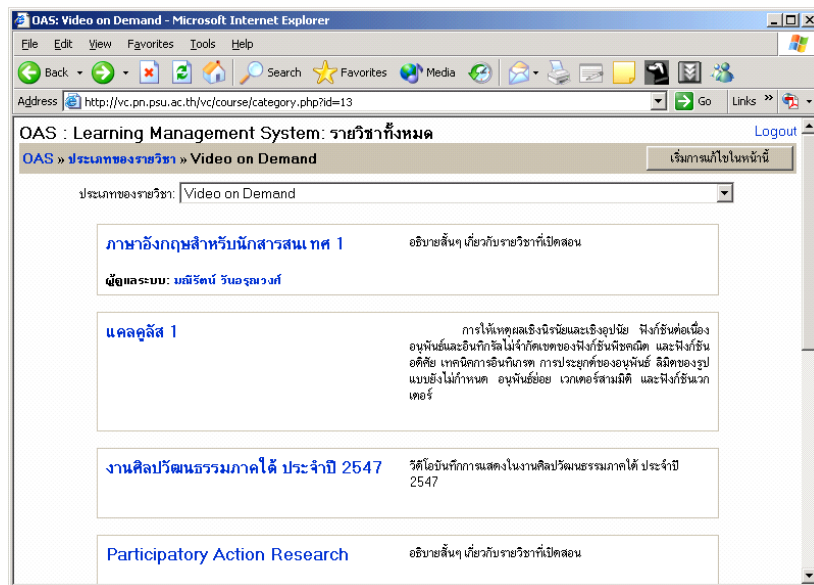
ภาพที่ 1 เว็บไซต์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

วารสารวิทยบริการ  
ปีที่ ๑๕ ฉบับที่ ๑ มกราคม-เมษายน ๒๕๕๗

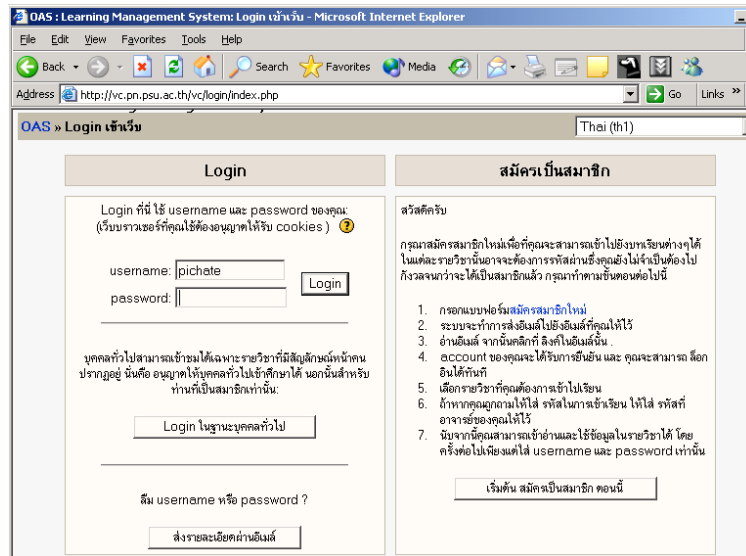
พิเชษฐ เพียรเจริญ  
นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา : วิถีทัศน์ตามประสงค์



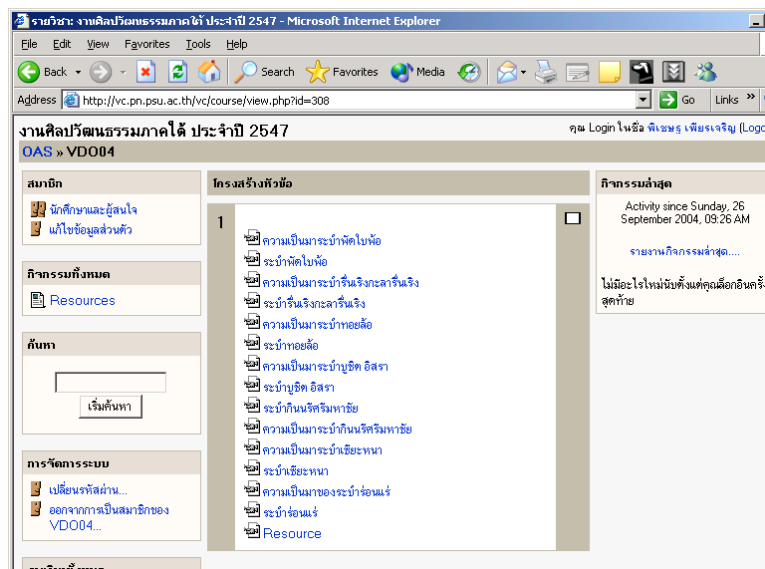
ภาพที่ 2 เว็บไซต์สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี



ภาพที่ 3 หน้าแรกของวิถีทัศน์ตามประสงค์



ภาพที่ 4 ลงทะเบียนวีดิทัศน์ตามประสงค์



ภาพที่ 5 รายการวีดิทัศน์ตามประสงค์





ภาพที่ 6 ตัวอย่างวิถีทัศน์ตามประสงค์ เรื่อง ระบายพัดใบพ้อ

\*\*\*\*\*

#### บรรณานุกรม

ดลพรรณ ภูเจริญ. 2547. "รูปแบบการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนาของบทเรียนบนเว็บที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี" วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (ออนไลน์) สืบค้นได้จาก <http://www.thai.net/khonnara>. [28 กันยายน 2547].

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2547. สำนักวิทยบริการ. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก <http://www.kaekae.pn.psu.ac.th> [30 กันยายน 2546]